

郴州市 2023 年上学期期末教学质量监测试卷

高一数学

(试题卷)

注意事项:

1. 本试卷分试题卷和答题卡, 试题卷共 6 页, 有四道大题, 共 22 道小题, 满分 150 分, 考试时间 120 分钟。
2. 答题前, 考生务必将自己的姓名、准考证号写在答题卡和该试题卷的指定位置上, 并认真核对答题卡上的姓名、准考证号和科目。
3. 考生作答时, 选择题和非选择题均须作答在答题卡上, 在本试题卷上答题无效, 考生在答题卡上按答题卡中注意事项的要求答题。
4. 考试结束后, 将本试题卷和答题卡一并交回。

一、选择题 (本题共 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.)

1. 已知复数 z 满足 $z(1-i)=3+i$ (其中 i 为虚数单位), 则 z 在复平面内对应的点在
A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限
2. 某校为了解学生的学习情况, 采用分层抽样的方法从高一 780 人、高二 600 人、高三 n 人中, 抽取 35 人进行问卷调查, 已知高一被抽取的人数为 13 人, 则 n 等于
A. 660 B. 720 C. 780 D. 800
3. 若一个圆锥的轴截面是一个底边长是 2, 腰长为 π 的等腰三角形, 则它的侧面展开图的圆心角是
A. 2π B. $\frac{\pi}{2}$ C. 2 D. 4
4. 已知 α, β 是两个不同的平面, m, n 是两条不同的直线, 则下列四个说法中正确的是
A. 若 $m//n, n//\alpha$, 则 $m//\alpha$ B. 若 $m//n, m\subset\alpha, n\subset\beta$, 则 $\alpha//\beta$
C. 若 $m\perp\alpha, \alpha\perp\beta$, 则 $m//\beta$ D. 若 $m\perp\alpha, m\perp\beta$, 则 $\alpha//\beta$

高一数学试题第 1 页 (共 6 页)



5. “网红”打卡地高椅岭,位于郴州苏仙区飞天山高椅岭村,丹霞奇景集聚凸显,被称之为“被上帝遗忘的地方”.如图1是高椅岭最高峰美丽坦,下面是登云天梯.现测量美丽坦的高度时,选取了与美丽坦底部 B 在同一平面内的两个测量基点 C 与 D ,测得 $\angle BCD=60^\circ$, $\angle CDB=80^\circ$, $CD=45\text{m}$,在 C 点测得该美丽坦顶端的 A 仰角为 45° ,则美丽坦的高度约为(参考数据:取 $\sin 40^\circ=0.6$)

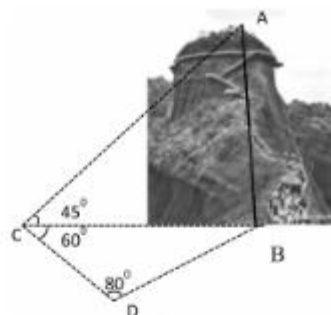


图1

- A. 72m B. 75m C. 90m D. 120m

6. 已知 $|\vec{a}|=3$, $\vec{b}=(1,1)$,且 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 的夹角是 $\frac{\pi}{4}$,则 $\vec{b}$ 在 $\vec{a}$ 方向上的投影向量为

- A. $\frac{3}{2}\vec{a}$ B. $\frac{1}{3}\vec{b}$ C. $\frac{1}{3}\vec{a}$ D. $\frac{3}{2}\vec{b}$

7. 数学来源于生活,约 3000 年以前,我国人民就创造出了属于自己的计数方法.十进制的算筹计数法就是中国数学史上一个伟大的创造,算筹实际上是一根根同长短的小木棍.下图是利用算筹表示数 1~9 的一种方法.例如:3 可表示为“=”,26 可表示为“=1”,现有 5 根算筹,据此表示方法,若算筹不能剩余,则用 1~9 这 9 个数字表示的所有两位数中,个位数与十位数之和为 5 的概率是



- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{5}{12}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{7}{12}$

8. 如图 2,在 $\triangle ABC$ 中, $\vec{CM}=2\vec{MB}$,过点 M 的直线交射线 AB 于点 P ,交 AC 于点 Q ,若 $\vec{AP}=m\vec{AB}$, $\vec{AQ}=n\vec{AC}$,则 $m+2n$ 的最小值为

- A. 3 B. $\frac{8}{3}$
C. $1+\frac{2\sqrt{2}}{3}$ D. $\sqrt{3}$

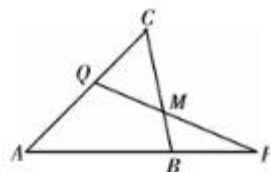


图2

高一数学试题第 2 页(共 6 页)

9. 已知复数 z 满足 $iz+2+3i=0$, 则下列结论正确的是

10. 下列说法正确的是

B. 若 $P(AB)=\frac{1}{9}$, $P(\bar{A})=\frac{2}{3}$, $P(B)=\frac{1}{3}$, 则事件 A 与事件 B 相互独立.

C. 一个人连续射击 2 次, 事件“两次均未击中”与事件“至多一次击中”互为对立事件

D. 设 A, B 是两个随机事件, 且 $P(A) > 0, P(B) > 0$, 则 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

11. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 则

- A. 若 $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}|$, 则 $\triangle ABC$ 为直角三角形

12. 如图 3, 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 点 M, N 分别是 BB_1, C_1D_1 的中点, 则下列结论正确的是

- B. 在 BC_1 上存在点 Q , 使得 A_1Q 与平面 BB_1C_1C

所成的角为 60°

C. 若点 E 是 DD_1 的中点, 点 P 是线段 C_1E 上的动点, 则三棱锥 $A-PMN$ 的体积是定值

D. 过点 A 、 M 、 N 的截面与正方体的面的交线组成的图形是五边形

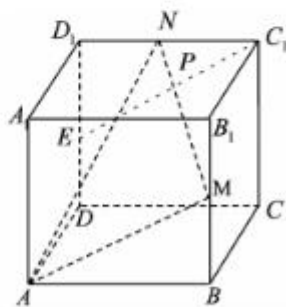


图 3

高一数学试题第 3 页(共 6 页)

三、填空题 (本题共 4 小题, 每小题 5 分, 第 16 题第一问 2 分第 2 问 3 分, 共 20 分.)

13. 数据 24, 11, 12, 13, 15, 14, 17, 18, 20, 10 的第 60 百分位数是_____.

14. 在平行四边形 $ABCD$ 中, E 为 BC 的靠近 B 的三等分点, 若 $AB=2, AD=6$, 且 $\angle BAD=120^\circ$, 则 $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DE}$ =_____.

15. 某校有高一学生 1000 人, 其中男生 600 人, 女生 400 人, 为了获取学生身高信息, 采用男、女按比例分配分层抽样的方法抽取样本 50 人, 并观测样本的指标值 (单位: cm), 计算得男生样本的均值为 170, 方差为 20, 女生样本的均值为 160, 方差为 30, 据此估计该校高一年级学生身高的总体方差为_____.

16. 已知四棱锥 $P-ABCD$ 的各个顶点都在球 O 的表面上, $PA \perp$ 平面 $ABCD$, 底面 $ABCD$ 是等腰梯形, $AD \parallel BC, AB=AD=CD=4, \angle ABC=\frac{\pi}{3}, PA=2\sqrt{2}$, (1) 四棱锥 $P-ABCD$ 的外接球的表面积为_____ (2) 若 M 是线段 AB 上一点, 且 $AM=\frac{1}{4}AB$, 过点 M 作球 O 的截面, 所得截面圆面积的最小值为_____.

四、解答题 (本题共 6 小题, 共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

17. 已知向量 $\vec{a}=(1,0), \vec{b}=(m,1)$, 且 $|\vec{a}-2\vec{b}|=2$.

(I) 求 m 及 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角的余弦值;

(II) 若 $\vec{a}+t\vec{b}$ 与 $\vec{b}$ 垂直, 求实数 t 的值.

18. 如图 4, 在四棱锥 $P-ABCD$ 中, 平面 $PAB \perp$ 底面 $ABCD$, 底面 $ABCD$ 为正方形, E 为 PB 的中点, F 为 PD 的中点.

(I) 证明: $EF \parallel$ 底面 $ABCD$;

(II) 已知 $PA=PB=2$, 二面角 $P-BC-A$ 的平面角为 60° , 求四棱锥 $P-ABCD$ 的体积.

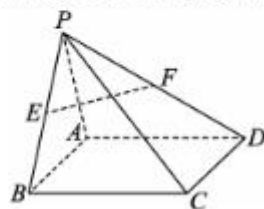


图 4

高一数学试题第 4 页 (共 6 页)

19. 在锐角 $\triangle ABC$ 中,内角 A, B, C 对的边分别为 a, b, c ,若满足 $\cos C = \frac{2a-c}{2b}$.

- (I)求角 B 的大小;
(II)若 $b=1$,求 $a+c$ 的取值范围.

20. 为迎接第二届湖南旅发大会,郴州某校举办“走遍五大洲,最美有郴州”知识能力测评,共有1000名学生参加,随机抽取了100名学生,记录他们的分数,将数据分成4组:[60,70],[70,80],[80,90],[90,100],并整理得到如下频率分布直方图5:

(I)根据直方图,估计这次知识能力测评的平均数;

(II)用分层随机抽样的方法从[60,70],[90,100]两个区间共抽取4名学生,再从这4名学生中随机抽取2名依次进行交流分享,求第二个交流分享的学生成绩在区间[60,70]的概率;

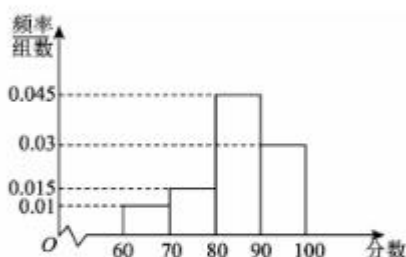


图5

(III)学校决定从知识能力测评中抽出成绩最好的两个同学甲乙进行现场知识抢答赛,比赛共设三个项目,每个项目胜方得1分,负方得0分,没有平局,三个项目比赛结束后,总得分高的人获得冠军,已知甲在三个项目中获胜的概率分别为 $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, p$,各项目的比赛结果相互独立,甲至少得1分的概率是 $\frac{47}{50}$,甲乙两人谁获得最终胜利的可能性大?并说明理由.

高一数学试题第5页(共6页)

21. 已知函数 $f(x) = \vec{a} \cdot \vec{b} - \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\vec{a} = (\sin x, \cos x)$, $\vec{b} = (\sqrt{3} \sin x, \sin x)$, $x \in \mathbb{R}$.

(I) 如图 6, 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 点 D 为 BC 的中点. 当 $x \in [\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}]$ 时, b, c 分别等于 $f(x)$ 的最小值、最大值, 且 $f(A) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 求 AD 的长.

(II) 当 $x \in [0, \frac{7\pi}{12}]$ 时, 关于 x 的方程 $[f(x)]^2 + (t-1)f(x) - t = 0$ 有三个不同的解, 求实数 t 的取值范围.

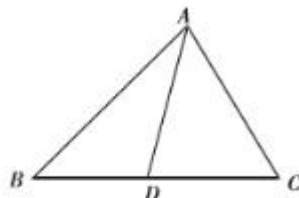


图 6

22. 如图 7, 正方形 $ABCD$ 中, 边长为 4, E 为 AB 中点, F 是边 BC 上的动点. 将 $\triangle ADE$ 沿 DE 翻折到 $\triangle SDE$, $\triangle BEF$ 沿 EF 翻折到 $\triangle SEF$.

(I) 求证: 平面 $SEF \perp$ 平面 SFD ;

(II) 若 $BF > 1$, 连接 DF , 设直线 SE 与平面 DEF 所成角为 θ , 求 θ 的最大值.

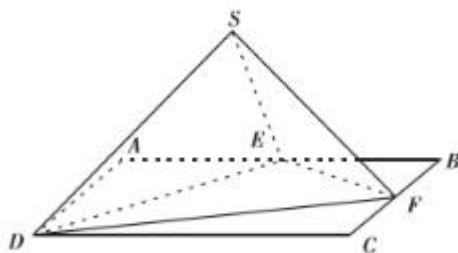


图 7

高一数学试题第 6 页 (共 6 页)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京, 旗下拥有网站 (网址: www.zizzs.com) 和微信公众平台等媒体矩阵, 用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长, 在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线

自主选拔在线
zizzsw



自主选拔在线
微信号：zizzsw



自主选拔在线
微信号：zizzsw



自主选拔在线
微信号：zizzsw



自主选拔在线
微信号：zizzsw